

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-60862
(P2000-60862A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
A 6 1 B 17/02		A 6 1 B 17/02	4 C 0 6 0
1/00		1/00	A 4 C 0 6 1
	3 2 0		3 2 0 E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-233734

(22) 出願日 平成10年8月20日 (1998.8.20)

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 森川 利昭

札幌市中央区南二条西27丁目1-22

(72) 発明者 上演 史朗

秋田市土崎港相築町字中島下27-4 秋田

住友ベークライト株式会社内

(72) 発明者 柴田 稔

秋田市土崎港相築町字中島下27-4 秋田

住友ベークライト株式会社内

Fターム (参考) 4C060 GG28 GG29 MM24

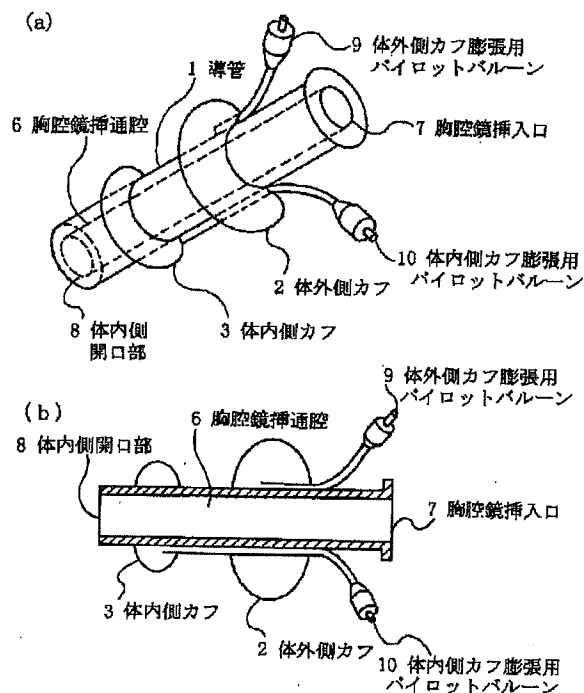
4C061 AA26 BB02 CC00 DD01 GG25

(54) 【発明の名称】 カフ付胸腔鏡挿入用外套管

(57) 【要約】

【課題】 胸腔内の視野が十分に得られ、耐圧が十分で胸腔内に損傷を与える危険性が少ないカフ付胸腔鏡挿入用外套管を提供する。

【解決手段】 少なくとも一つの内腔を有する筒状の外套管であって、収縮可能な2つのカフが設けられており、該外套管の体外側カフより先端部までの長さが30mm以下であり、体外側カフの膨張容量は体内側カフの膨張容量の3～10倍である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一つの内腔を有する筒状の外套管であって、長さ方向に沿って収縮可能な 2 つのカフが、体内側カフ及び体外側カフとしてそれぞれ外套管の円周方向に気密的に設けられており、外套管の体内側カフの胸腔鏡挿入口側端部より体内側開口部までの長さが 30 mm 以下であり、また体外側カフの膨張容量は体内側カフの膨張容量の 3 ～ 10 倍であることを特徴とするカフ付胸腔鏡挿入用外套管。

【請求項 2】 外套管の内側に滑り向上のためのリブを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のカフ付胸腔鏡挿入用外套管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は主として胸腔鏡下外科手術において、切開口に挿入し胸腔鏡を挿通するためのカフ付胸腔鏡挿入用外套管に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、胸腔鏡下外科手術が急速な広がりを見せ、その適応も拡大している。これは当初胸腔鏡下気胸手術のような比較的易しいものからスタートしたが、術者の技術向上、器具の改良などによりやがて肺腫瘍、肺癌の手術など従来開胸手術でしか成しえなかったような手術を胸腔鏡下で行うようになりつつある。

【0003】これは胸腔鏡下外科手術が切開を行わないため、患者の術後退院までの期間が短く、また美容上も優れていることが患者のニーズに合っていたためと考えられる。一方で美容上の問題から挿入する外套管の本数を減らしたり、外套管の外径をなるべく小さくするなどの試みもなされている。これは一方で操作性を悪くし、ひいては術者のストレス・誤操作につながるため、あまり進んでいないのが現状である。

【0004】胸腔鏡下の気胸の手術程度であれば、使用する外套管の数は 1 ～ 2 本程度で済み、また時間が短いため肋間神経を痛めることも少ないが、肺癌などのより高度な手術を行う場合は、使用する外套管の数も多く、また時間が長くなるため肋間神経を痛め、患者の術後疼痛が長引くという欠点がある。このため術式としては前胸部方向より操作鉗子を挿入し、後胸部方向から胸腔鏡を挿入するのが一般的となりつつある。

【0005】この術式によれば前胸部方向から挿入する鉗子の数が少なくて済むため、肋間神経を痛めることが少なく、ひいては患者の術後疼痛が少なくて済むというメリットがある。一方で、胸腔鏡を後胸部方向から挿入するため、筋層を 2 層通過し、少量ずつではあるが挿入部より出血しやすいという欠点がある。

【0006】このためこうした出血を防止するために、例えば実願平 3-106410 号に開示された医療用装着用バルーンカテーテルや、特開平 5-161657 号公報に開示された腹腔鏡下胆嚢摘出術後処置用バルーン

付きトラカール、および特願平 10-032948 号に開示されたカフ付医療用腹腔鏡挿入用外套管などが流用された。これは、本来気腹ガスの漏れを防止するため開発された物であるため、胸腔鏡下外科手術で用いるには不向きであった。それは胸腔内に挿入されるバルーンが邪魔になり、胸腔内でしめるスペースが大きいためであった。

【0007】また一方で、胸腔鏡下外科手術専用のトラカールとして、実用新案登録第 3024069 号に示される胸腔鏡挿入補助具なる物も開示されている。これは胸壁上の挿入部周囲の出血防止が目的であった。この発明による補助具ではバルーンおよびストッパーにより胸壁を挟み込み、出血を防止する。この場合、構成する部材が抗血栓性を有しており出血は良好に抑えられた。しかし一方で素材がシリコンゴムであるため、耐圧が不十分で比較的破裂しやすく、破裂した際に胸腔内に損傷を与えることが避けられなかった。また抗血栓性を有する材料を使用するため、比較的高価な物となるきらいがあった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は従来の胸腔鏡下外科手術において使用される外套管の性能向上を目指し、種々の検討の結果なされたもので、挿入部周囲からの出血が防止されるばかりでなく、狭い胸腔内において十分な視野が得られ、耐圧が十分で胸腔内に損傷を与える危険性が少なく、また比較的安価なカフ付胸腔鏡挿入用外套管を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】即ち本発明は、少なくとも一つの内腔を有する筒状の外套管であって、長さ方向に沿って収縮可能な 2 つのカフが、体内側カフ及び体外側カフとしてそれぞれ外套管の円周方向に気密的に設けられており、外套管の体内側カフの胸腔鏡挿入口側端部より体内側開口部までの長さが 30 mm 以下であり、また体外側カフの膨張容量は体内側カフの膨張容量の 3 ～ 10 倍であり、該外套管の内側に滑り向上のためのリブを設けたことを特徴とするカフ付胸腔鏡挿入用外套管である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下図面を用いて本発明を詳細に説明する。図 1 (a) は本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管の一実施例を示す概略図で図 1 (b) はその断面図を示す。図 2 (a) はその胸壁への穿刺使用例を示し、図 2 (b) は比較のため従来のカフ付医療用腹腔鏡挿入用外套管を胸壁へ穿刺使用した例を示す。図 3 は手術を行う実施例を示す概略図である。図 4 は胸腔鏡挿入腔の内側に立てたリブの一実施例を示す概略図である。

【0011】本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管は、主として体外側より体内側に伸びる導管 (1)、体外側カフ (2) および体内側カフ (3) よりなる。導管

(1)は断面が円形、楕円形、正六角形もしくは正八角形などの対称形を有するものであり、成形性、挿入性の面から円形もしくは楕円形が好ましい。

【0012】胸腔鏡挿通腔(6)の軸方向に沿ってリブ(5)を立てることもある。(図4)これはリブ(5)を立てることにより、胸腔鏡(14)と胸腔鏡挿通腔(6)の接触面積を減らし、ひいては胸腔鏡(14)との滑りを良好にする。これにより万が一胸腔鏡挿通腔(6)が押しつぶされて、内腔が狭くなり胸腔鏡(14)と密着するような場合でも良好な滑り性を確保する。リブ(5)は接触面積を小さくするために鋭角になっており、高さは0.5~3mm複数箇所に設けられるが3~5ヶ所が好ましい。リブ(5)の高さが0.5mmより小さいと胸腔鏡(14)と胸腔鏡挿通腔(6)が全面で接触し易く効果がほとんど無く、3mmより大きいと胸腔鏡挿通腔(6)の大きさに対して挿通可能な胸腔鏡(4)の外径が小さくなるため好適ではない。またリブ(5)の数が2ヶ所以下では胸腔鏡(4)の保持が出来ず、6ヶ所以上では胸腔鏡(14)との接触面積が大きくなり、リブの有用性が失われる。

【0013】導管(1)は天然ゴム、シリコンゴム、塩化ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂などの可撓性を有する材料もしくはアルミニウム、ステンレス、チタン、カーボンなどの硬質の材料にて構成される。導管(1)の外径は胸腔鏡挿通腔(6)の内径を考慮すると3~15mmが好ましい。これは3mmより下では挿入可能な胸腔鏡が無く、また15mmより上では患者への侵襲が大きくなり、有用性が失われてしまうためである。全長は30~150mmが好ましい。これは全長が30mmより下では短いため肥満の人の場合胸壁に埋もれてしまい、使用できない恐れがあるためであり、また150mmより上では長すぎて胸腔鏡の視野が悪くなる恐れがある。胸腔鏡挿通腔(6)の内径は2~14mmである。これは内径が2mmより下では挿入する胸腔鏡が実質的に無く、14mmより上では導管(1)の肉厚が薄くなり、必要な強度が保たれなくなるためである。

【0014】カフ(2)(3)は体外側カフ膨張用パイロットバルーン(8)および体内側カフ膨張用パイロットバルーン(9)を通じて気体もしくは液体等を注入することにより膨張・収縮が可能である。体外側カフ(2)および体内側カフ(3)の膨張時はその最大部の径が $\phi 8 \sim \phi 50 \text{ mm}$ となり、収縮時はその最大部の径が導管(1)の外径とほぼ同一になるのが好ましい。これは $\phi 8 \text{ mm}$ より下では膨張径が小さいため十分な止血効果が得られず、また50mmより上では大きすぎるため使用時に邪魔になるおそれがあるからである。

【0015】カフ(2)(3)の材質としては、軟質塩化ビニル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリウレタン樹脂などの可撓性を有するものが好ましい。カフ(2)(3)はあらかじめ希望された膨張径を有する

ように成形される。これにより、低圧で比較的大きな膨張径まで膨張可能となる。カフ(2)(3)の肉厚は0.01mm~3mmが膨張特性、膨張時内圧の面から好ましい。これは0.01mmより下では薄すぎるため膨張時に破裂するおそれがあり、3mmより上では収縮時に厚みがあり邪魔になるためである。

【0016】また体外側カフ(2)の膨張部の軸方向の中は5~50mmが好ましく、体内側カフ(3)の軸方向の中は5~15mmが好ましい。これは体内側カフ(3)の大きさが極力小さい方が胸腔内で邪魔にならないためである。また体内側カフ(3)と体外側カフ(2)の間隔は5~50mmが好ましい。また体内側カフ(3)の胸腔鏡挿入口側端部から体内側開口部(8)までの距離は30mm以下である。これは極力胸腔内へ入る長さを短くし、引いては胸腔内での視野(13)を十分得るためである。(図2(a))従来の外套管ではこの長さが長かったため、視野(13)が十分得られなかった。(図2(b))

【0017】体外側カフ(2)のあらかじめ成形される膨張径は体外側カフ(2)の軸方向の中の1~5倍が好ましく、体内側カフ(3)のあらかじめ成形される膨張径は体内側カフ(3)の軸方向の中の2~8倍が好ましい。これは体外側カフ(2)のあらかじめ成形される膨張径が軸方向の中の1倍より小さいと、胸壁上への固定が困難になり、5倍より大きいと実質的にあらかじめ成形することが困難になり、また胸壁上で邪魔となるためである。体内側カフ(3)のあらかじめ成形される膨張径が軸方向の中の2倍よりも小さいと、やはり胸壁上への固定が困難になり、8倍より大きいと胸腔内で占める大きさが大きくなり邪魔となるためである。カフ(2)(3)の内圧は2.8~75psiとなり、比較的低圧で大きな膨張径が得られる。

【0018】体内側カフ(3)と体外側カフ(2)が間隔を有するため、その間に胸壁(12)を挟み込み、両方のカフ(2)(3)を膨張させることにより穿刺部位(11)からの出血を防止する。使用前カフ(2)(3)は収縮され、その外径が導管(1)の外径とほぼ同一であり、胸壁上の導管(1)の径よりもやや大きめに切開された穿刺部位(11)より本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管を胸腔内に導入する。体内側カフ(3)のみが胸腔内に完全に導入されたら、まず体内側カフ膨張用パイロットバルーン(10)より気体または流体を注入し、体内側カフ(3)を膨張させる。これがアンカーとなり、導管(1)が胸壁(12)から抜けることを防止する。続いて体外側カフ膨張用パイロットバルーン(9)より気体または流体を注入し、体外側カフ(2)も膨張させる。これにより2つのカフ(2)(3)が胸壁(12)に密着し、穿刺部位(11)からの胸腔内への出血が防止される。

【0019】カフ(2)(3)に注入する気体としては

空気、二酸化炭素、窒素などの不活性ガスが望ましい。これは万が一カフ(2)(3)から気体が漏れた場合に爆発等の事故を未然に防ぐためである。また液体としては滅菌蒸留水、生理的食塩水などが考えられるが、滅菌蒸留水が好ましい。これは万が一カフ(2)(3)から漏れた場合に汚染・感染等の危険がなく、長期留置した場合にも溶解物が無いため、固着する恐れがないからである。空気を注入する方が容易であるが、一方では滅菌蒸留水を注入した方が重さがあるため、安定性の面で好ましいことがある。どちらを選択するかは術者の要望により異なる。

【0020】次に本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管により実際の手術を行う方法について図2および図3を用いて解説し、本発明の効果を明確にする。まず患者の肋間にメスを入れ、小切開を加える。小切開を加え穿刺部位(11)より本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管を挿入し、体内側カフ(3)を膨張させる。続いて導管(1)を手前に引きながら体外側カフ(2)を膨張させる。これにより導管(1)が固定される。

【0021】続いて胸腔鏡(14)を導管(1)の胸腔鏡挿入口(7)から胸腔鏡挿通腔(6)内に挿入する。続いて肋間の適切な位置1〜3ヶ所に小切開を加え、これらの小切開口より鉗子(15)、吸引嘴管、電気メス、超音波メス、レーザーメスなどを胸腔内に導入し、必要な処置を行う。(図3)この際に穿刺部位(11)は主に肋間であることが多く、筋肉と肋骨により導管(1)が圧迫されるため内腔が狭くなることがしばしば見受けられる。しかしこのような場合でもリブ(5)が立っているため胸腔鏡(14)の動きはスムーズである。

【0022】ここにおいては図2(a)、(b)に示すように、胸腔内の高さは最大で100mm程度であり、体内側カフ(3)の胸腔鏡挿入口側端部から体内側開口部(8)までの長さ(1とする)が例えば50mmある場合、胸腔鏡の視野角を60度とすると、視野(13)は直径58mmの円となり、十分な視野を得ることが出来ず、腫瘍を見落とす可能性がある。(図2(b))一方で図2(a)で示す本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用

外套管の場合、1が30mmのため、視野(13)が直径80mmの円となり、十分な視野が得られる。また穿刺部位(11)からの出血も防止されるため、胸腔鏡(14)先端が汚れにくくなり、術者のストレスも軽減される。抜去時は体内側カフ(3)カフをしぼませることにより、容易に抜去も可能である。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば胸腔鏡下外科手術において使用される外套管の挿入部周囲からの出血が防止されるばかりでなく、狭い胸腔内において十分な視野が得られ、耐圧が十分で胸腔内に損傷を与える危険性が少なく、また比較的安価なカフ付胸腔鏡挿入用外套管を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管の一実施例を示す概略図である。

【図2】本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管の胸壁への装着例を示す概略図である。

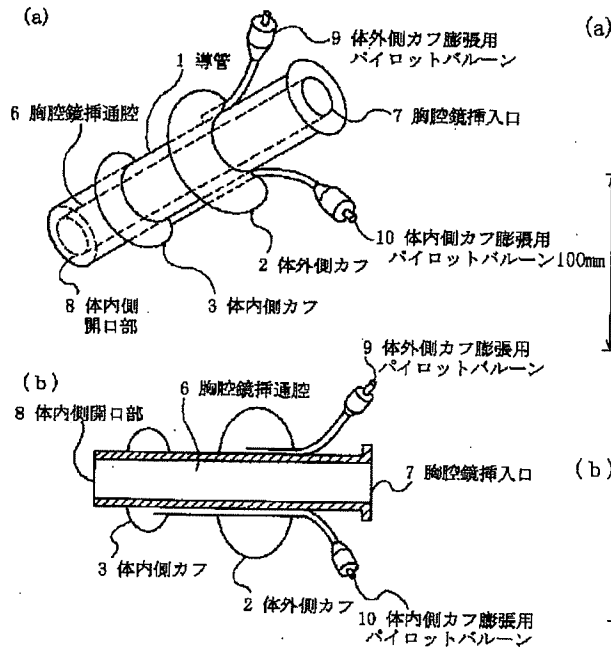
【図3】本発明によるカフ付胸腔鏡挿入用外套管を用いて手術を行う実施例を示す概略図である。

【図4】胸腔鏡挿通腔の内側に立てたリブの一実施例を示す概略図である。

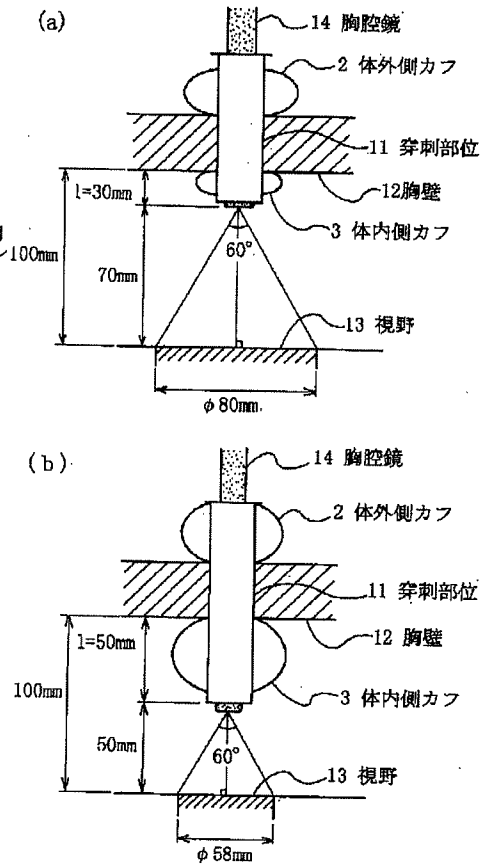
【符号の説明】

1. 導管
2. 体外側カフ
3. 体内側カフ
5. リブ
6. 胸腔鏡挿通腔
7. 胸腔鏡挿入口
8. 体内側開口部
9. 体外側カフ膨張用パイロットバルーン
10. 体内側カフ膨張用パイロットバルーン
11. 穿刺部位
12. 胸壁
13. 視野
14. 胸腔鏡
15. 鉗子

【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

